

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ВОДИТЕЛЯ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Салмина В.Н. (Дальневосточный Федеральный университет)

Научный руководитель – к.т.н., профессор Соловьев Д. Б. (Дальневосточный Федеральный университет)

В работе на основе изучения влияния состояния водителя на безопасность дорожного движения предложен концепт системы мониторинга за состоянием водителя для предотвращения дорожно-транспортных происшествий с целью оптимизации управления в транспортных компаниях.

Введение. Ежегодные экономические потери вследствие дорожно-транспортных происшествий (ДТП) наносят огромный ущерб экономике страны и составляют, по оценкам специалистов, около 2% валового внутреннего продукта. На фоне роста автомобилизации происходит отставание развития транспортной инфраструктуры, неприспособленной к интенсивному дорожному движению. Но основными причинами большинства дорожно-транспортных происшествий по-прежнему остается человеческий фактор. Нарушения водителями правил дорожного движения связаны низкой дисциплиной и несоблюдением базовых правил управления транспортным средством. ДТП по вине невнимательности и потери концентрации водителей наносят большой экономический ущерб компаниям в сфере грузовых и пассажирских перевозок. Предприятия вынуждены нести дополнительные производственные затраты, вызванные простоем пострадавшего в ДТП транспорта, оплачивая привлечение дополнительного транспортного ресурса для выполнения договорных обязательств. Ущерб, не покрываемый обязательным страхованием, предприятия вынуждены оплачивать за счет собственных средств. Экономические потери в результате нетрудоспособности как своего работника, так и пострадавшего по вине водителя могут являться еще одними дорогостоящими расходами для компаний в сфере перевозок. Исходя из этого, транспортным компаниям выгоднее обеспечить мероприятия по предотвращению и полному исключению риска ДТП по вине работника, путем внедрения программ мониторинга за состоянием водителя. Анализ отечественного и зарубежного опыта в решении данной проблемы показывает, что предлагаемая система является комплексным инновационным продуктом для транспортных компаний.

Основная часть. К наибольшей группе риска, по чьей вине происходят аварии из-за небрежности, вызванной утомлением за рулем, относятся профессиональные водители, совершающие перевозки на большие расстояния и длительное время непрерывно управляющие транспортным средством. Работа такого водителя сочетает все три вида утомления: эмоциональное, физическое и умственное. Больше всего водитель устает эмоционально. Это возникает из-за постоянной мобилизации и готовности действовать быстро, в целях предотвращения ДТП.

На данный момент, основным способом слежения за водителем остается фиксация времени нахождения машины на линии. Это делается с помощью тахографов или спутников. Однако такие системы не дают высокой гарантии того, что состояние человека удовлетворяет требованиям безопасного вождения.

В целях обеспечения безопасности и снижения ДТП по вине усталости и потери внимания водителя предлагается создание интеллектуальной системы мониторинга состояния водителя. Интеллектуальная система представляет собой совокупность программно-аппаратных блоков, устанавливаемых в транспортное средство, а также службы мониторинга. Предлагаемое решение способно осуществлять полный цикл сбора, анализа, хранения, визуализации информации о физическом и психоэмоциональном состоянии водителя.

Интеллектуальная система состоит из двух блоков:

1. Система мониторинга водителя, включающая в себя интеллектуальную камеру, направленную на водителя, модуль обработки данных и дисплея-индикатора с динамиком.
2. Удаленный мониторинг, представляющий собой облачную систему поддержки принятия решений, позволяющей диспетчеру мгновенно отследить критическое событие и принять соответствующие решения.

Интеллектуальная система способна обнаруживать потерю концентрации внимания, сонливость, разговор по телефону, курение во время управления транспортным средством, отсутствие водителя во время движения. Камера в составе системы оснащена инфракрасными датчиками, которые постоянно отслеживают положение головы, частоту моргания и направление взгляда человека за рулем.

Работа интеллектуальной системы представляет собой следующий процесс: камера, направленная на водителя, анализирует его состояние и передает информацию в модуль обработки данных, который осуществляет непрерывную обработку видео и изображений и формирует информационные сообщения. Данные сообщения, как информационного, так и экстренного характера, воспроизводятся на дисплее-индикаторе водителя совместно со звуковой индикацией. Изображения и видео, полученные модулем обработки данных, обрабатываются и отправляются на сервер хранения и обработки информации.

Сервер при помощи диспетчера выводит информацию об экстренных событиях системы и прочих важных характеристиках движения с привязкой к местности на карте в режиме онлайн или в форме отчетов.

Выводы. Разработанная система мониторинга состояния водителя в комплексе позволит:

- предвосхитить негативные сценарии на дороге для предприятий грузового и пассажирского транспорта;
- обеспечить безопасное участие в дорожном движении водителя в результате поднятия уровня дисциплины при выполнении служебных функций;
- увеличить эффективность работы сотрудников транспортных компаний (данные о поведении за рулем могут быть использованы в системе мотивации водителей);
- повысить безопасность и сохранность пассажиров и грузов при перевозке, а также обезопасить здоровье и имущество других участников движения;
- уменьшить экономические, производственные и социальные издержки от дорожно-транспортных происшествий для транспортных компаний за счет снижения уровня аварийности;
- оптимизировать производственный процесс за счет оперативной обработки, обобщения и систематизации хранения информации.

Салмина В.Н. (автор)

Подпись

Соловьев Д. Б. (научный руководитель)

Подпись